

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10200921 A**(43) Date of publication of application: **31 . 07 . 98**

(51) Int. Cl.

H04N 9/804
H04N 9/808
H03M 7/30
H04N 11/04

(21) Application number: **09003376**(22) Date of filing: **10 . 01 . 97**(71) Applicant: **SONY CORP**

(72) Inventor: **NAGASAWA FUMIHIRO**
MORITAKE YUTAKA
HASHINO TSUKASA

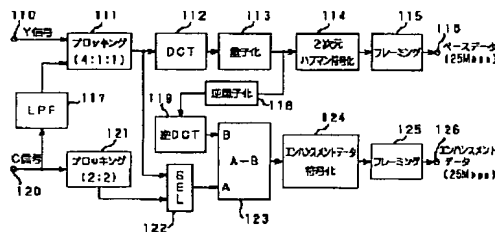
(54) **DIGITAL DATA TRANSMISSION METHOD, DATA
 RECORDING AND REPRODUCING DEVICE AND
 DATA EDIT DEVICE**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the digital data transmission method, the data recording and reproducing device and the data edit device which have compatibility among video data whose compression format differs from each other.

SOLUTION: A luminance signal Y of a video signal received from an input terminal 110 and a chrominance signal C of a video signal received from an input terminal 120 are added and compression-coded and compression video data (base data) of 4:1:1 are generated. Furthermore, the received video signal is up-converted and a compression video signal of 4:2:2 is generated, and a subtractor circuit 123 subtracts the compression video signal from the base data. The difference is compression-coded to generate enhancement data. In the case of sending the video data of 4:1:1, only the base data are sent and in the case of sending the video data of 4:2:2, the base data with the enhancement data added thereto are transmitted.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-200921

(43) 公開日 平成10年(1998) 7 月31日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 N 9/804

H 0 4 N 9/80

B

9/808

H 0 3 M 7/30

Z

H 0 3 M 7/30

H 0 4 N 11/04

Z

H 0 4 N 11/04

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号

特願平9-3376

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号

(22) 出願日

平成 9 年 (1997) 1 月 10 日

(72) 発明者 長沢 史浩

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 森竹 豊

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 橋野 司

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニー株式会社内

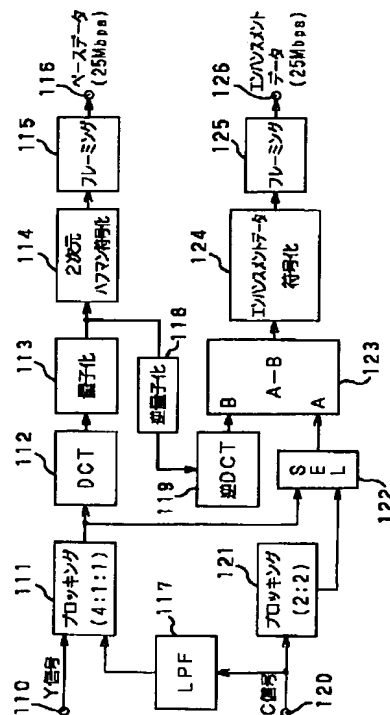
(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 デジタルデータ伝送方法、データ記録再生装置、データ編集装置

(57) 【要約】

【課題】 圧縮フォーマットが異なる映像データ間の互換性を有するデジタルデータ伝送方法、データ記録再生装置、データ編集装置を提供する。

【解決手段】 入力端子 110 から入力される映像信号の輝度 (Y) 信号に、入力端子 120 から入力される映像信号の色 (C) 信号を加えて圧縮符号化し、4:1:1 の圧縮映像データ (ベースデータ) を生成する。また、入力される上記の映像信号をアップコンバートして 4:2:2 の圧縮映像信号を生成し、減算回路 123 で上記のベースデータとの差分を得る。この差分を圧縮符号化してエンハンスメントデータを生成する。4:1:1 の映像データを伝送する場合にはベースデータのみを伝送し、4:2:2 の映像データを伝送する場合にはエンハンスメントデータをベースデータに付加して伝送する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 輝度信号のサンプリング周波数と2つの色差信号のサンプリング周波数の比が4:1:1である基本映像データ、または、輝度信号のサンプリング周波数と2つの色差信号のサンプリング周波数の比が4:2:2である拡張映像データを伝送するデジタルデータ伝送方法であって、

上記拡張映像データの伝送データは、上記基本映像データを圧縮符号化したベースデータに、上記拡張映像データと上記基本映像データとの差分をとって圧縮符号化して得られるエンハンスメントデータを付加して構成されることを特徴とするデジタルデータ伝送方法。

【請求項2】 所定のアナログ映像信号規格で規定される映像の1水平ラインをなす期間と等しい長さの伝送単位を複数に分割し、

上記伝送単位を複数に分割した各タイムスロットに複数チャンネルの映像データをそれぞれ配置し、

上記アナログ映像信号規格で規定される映像の1フレームに相当するライン数の上記伝送単位により、上記複数チャンネルの基本映像データおよびエンハンスメントデータのそれぞれ少なくとも1フレーム分を伝送することを特徴とする請求項1記載のデジタルデータ伝送方法。

【請求項3】 上記拡張映像データの伝送データは、上記複数スロットに対して、その半分のスロットに対応するエンハンスメントデータを配して伝送することを特徴とする請求項2記載のデジタルデータ伝送方法。

【請求項4】 上記複数チャンネルのデジタル映像データは、2次元配列の垂直方向に分割されて、複数の記録手段に記録されることを特徴とする請求項2記載のデジタルデータ伝送方法。

【請求項5】 上記複数チャンネルのデジタル映像データは、基準とする映像信号の水平同期信号および垂直同期信号に対して同期して伝送されることを特徴とする請求項2記載のデジタルデータ伝送方法。

【請求項6】 上記基本映像データは270Mbpsで伝送され、

上記拡張映像データは360Mbpsで伝送されることを特徴とする請求項1記載のデジタルデータ伝送方法。

【請求項7】 映像データを圧縮符号化して、輝度信号と2つの色差信号のサンプリング周波数の比が4:1:1である基本映像データを生成する第1の圧縮符号化手段と、

輝度信号のサンプリング周波数と2つの色差信号のサンプリング周波数の比が4:2:2である拡張映像データと、上記基本映像データとの差分をとってエンハンスメントデータを生成する第2の圧縮符号化手段と、

上記圧縮符号化された映像データを記録媒体に記録し、上記記録媒体から映像データを再生する記録再生手段と、

上記再生された映像データを伸長復号して、上記基本映像データを得る第1の伸長復号化手段と、

上記拡張映像データを生成する第2の伸長復号化手段とを備えることを特徴とするデータ記録再生装置

【請求項8】 映像データを圧縮符号化して、輝度信号と2つの色差信号のサンプリング周波数の比が4:1:1である基本映像データを生成する第1の符号化手段と、

輝度信号のサンプリング周波数と2つの色差信号のサンプリング周波数の比が4:2:2である上記拡張映像データと、上記基本映像データとの差分をとってエンハンスメントデータを生成する第2の圧縮符号化手段と、上記基本映像データを伸長復号化する第1の復号化手段と、

上記エンハンスメントデータを伸長復号化する第2の復号化手段と、

上記基本映像データおよびエンハンスメントデータを記録媒体に記録し、記録媒体から上記基本映像データおよびエンハンスメントデータを再生する記録再生手段と、

上記基本映像データおよびエンハンスメントデータを転送するバスとを備えることを特徴とするデータ編集装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタル映像データを圧縮符号化して伝送するデジタルデータ伝送方法、デジタル映像データを記録再生するデータ記録再生装置、およびデジタル映像データを編集するデータ編集装置に関する。

【0002】

【従来の技術】テレビジョン放送用番組等の映像は、磁気テープに収録された素材データを編集して製作されるのが通常である。編集作業は、放送用の高品質な素材テープを用いて編集を行うオンライン編集と、編集用のテープにコピーして粗編集を行うオフライン編集に分けられる。通常は、貴重な素材テープを使用しないオフライン編集が行われる。

【0003】編集作業に使用される編集装置は、近年では、パーソナルコンピュータ等をベースにしたデジタル編集装置が普及している。デジタル編集装置は、映像データを記憶するためのハードディスク等を用いた記憶装置とデジタル画像処理装置を備え、編集に必要な映像データを、デジタルビデオテープレコーダ（デジタルVTR）から上記のハードディスクに転送した後は、外部機器から独立したタイミングで編集作業を行うことができるものである。このような編集方法はノンリニア編集と呼ばれている。

【0004】ノンリニア編集に使用されるノンリニア編集装置には、上述のようにデジタルビデオテープレコーダ（VTR）が接続され、これらの間でデジタル映像デ

ータが転送される。このデジタルVTRには数種のフォーマットがあり、例えば、番組制作用途のD1規格、放送局用途のD2規格などが代表的である。

【0005】このような業務用途のデジタルVTRでは、記録再生される画像は極めて高品質であることが要求されるため、磁気テープに記録される映像データは圧縮されていないか、1/2程度の比較的低い圧縮率とされるのが通常である。

【0006】一方、デジタルVTRは、家庭用としても普及しはじめている。家庭用デジタルVTRは、業務用途のデジタルVTRにくらべて画質に対する要求は緩やかであるが、小型のカセットテープを用いて長時間記録が可能であることが求められるため、映像データを約1/5の比較的高い圧縮率で帯域圧縮して記録する圧縮フォーマットが採用されている。ここで用いられている高能率圧縮方法は、人間の視覚特性が、映像の輝度情報に比べて色差情報に対してはあまり敏感でないことを利用するものであり、色差信号の情報量を削減している。なお、この映像データの圧縮方法については後述する。

【0007】前述した業務用デジタルVTR規格の一つであるD1規格では、磁気テープに記録されるデジタル映像データは圧縮されずに、輝度信号Yと色差信号CrおよびCbが個々に記録される。この輝度信号Yは映像の明るさを表す信号であり、色差信号は映像の色度を表す信号である。色差信号は、R、G、Bの3原色信号から輝度信号Yを除いて得られる信号であり、 $Cr = R - Y$ および $Cb = B - Y$ の2つが用いられる。この輝度信号Yのサンプリング周波数は13.5MHz、色差信号CbおよびCrのサンプリング周波数は各々6.75MHzである。従って、これらの信号のサンプリング周波数の比は4:2:2となる。

【0008】一方、前述の家庭用デジタルVTR規格の映像データについて、同様に表現すると、輝度信号Yと、色差信号CbおよびCrのサンプリング周波数比は、4:1:1と表現される。すなわち、2つの色差信号のサンプリング周波数を輝度信号のサンプリング周波数の半分にするにより、磁気テープに記録される映像データの情報量を削減している。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】このように、デジタルVTRには、互いに異なる映像データ圧縮方式が用いられている。しかし、従来のノンリニア編集装置では、デジタルVTRとの間で転送される映像データの圧縮方式（フォーマット）が固定されており、複数のデータ圧縮フォーマットに対応できるものはなかった。

【0010】このため、例えば、前述の4:1:1の圧縮映像データと4:2:2の圧縮映像データを編集する場合には、いずれか一方の圧縮映像データを一旦伸長してから編集作業を行わなければならない、編集された映像データを再度圧縮する際に画像劣化が生じることを避け

られなかった。

【0011】本発明は、この問題を解決するためになされたものであり、圧縮フォーマットが互いに異なる映像データどうしの互換性を確保したデジタルデータ伝送方法、データ記録再生装置、およびデータ編集装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために提案する、本発明のデジタルデータ伝送方法は、輝度信号のサンプリング周波数と2つの色差信号のサンプリング周波数の比が4:1:1である基本映像データ、または、輝度信号のサンプリング周波数と2つの色差信号のサンプリング周波数の比が4:2:2である拡張映像データを伝送するデジタルデータ伝送方法であって、上記拡張映像データの伝送データは、上記基本映像データを圧縮符号化したベースデータに、上記拡張映像データと上記基本映像データとの差分をとって圧縮符号化して得られるエンハンスメントデータを付加して構成されることを特徴とするものである。

【0013】このデジタルデータ伝送方法によれば、ベースデータおよびエンハンスメントデータをそれぞれ圧縮符号化および伸長復号化するようにしたため、4:1:1の映像データと4:2:2の映像データとの間の互換性を得ることができる。

【0014】また、本発明のデータ記録再生装置は、映像データを圧縮符号化して、輝度信号と2つの色差信号のサンプリング周波数の比が4:1:1である基本映像データを生成する第1の圧縮符号化手段と、輝度信号のサンプリング周波数と2つの色差信号のサンプリング周波数の比が4:2:2である拡張映像データと上記基本映像データとの差分をとってエンハンスメントデータを生成する第2の圧縮符号化手段と、上記圧縮符号化された映像データを記録媒体に記録し、上記記録媒体から映像データを再生する記録再生手段と、上記再生された映像データを伸長復号して、上記基本映像データを得る第1の伸長復号化手段と、上記拡張映像データを生成する第2の伸長復号化手段とを備えることを特徴とするものである。

【0015】このデータ記録再生装置によれば、4:1:1の映像データと4:2:2の映像データのいずれをも記録／再生することができる。

【0016】さらに、本発明のデータ編集装置は、映像データを圧縮符号化して、輝度信号と2つの色差信号のサンプリング周波数の比が4:1:1である基本映像データを生成する第1の符号化手段と、輝度信号のサンプリング周波数と2つの色差信号のサンプリング周波数の比が4:2:2である上記拡張映像データと上記基本映像データとの差分をとってエンハンスメントデータを生成する第2の圧縮符号化手段と、上記基本映像データを伸長復号化する第1の復号化手段と、上記エンハンスメ

ントデータを伸長復号化する第2の復号化手段と、上記基本映像データおよびエンハンスメントデータを記録媒体に記録し、記録媒体から上記基本映像データおよびエンハンスメントデータを再生する記録再生手段と、上記基本映像データおよび付加データを転送するバスとを備えることを特徴とするものである。

【0017】このデータ編集装置によれば、接続されるデジタルVTR等との間で4:1:1の映像データと4:2:2の映像データのいずれをも転送することができるため、4:1:1の映像データと4:2:2の映像データを圧縮映像データのままで編集することができ、伸長/圧縮の繰り返しによる編集映像の画質低下を防ぐことができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下に、本発明のデジタルデータ伝送方法、データ記録再生装置、およびデータ編集装置の好ましい実施の形態について、それぞれ図面を参照しながら説明する。ここでは、まず、上記のデータ記録再生装置およびデータ編集装置に適用する圧縮符号化回路および伸長復号化回路について説明し、これらの構成を参照しながら本発明のデジタルデータ伝送方法について説明する。次に、このデジタルデータ伝送方式を適用した、本発明のデータ記録再生装置およびデータ編集装置について説明する。

【0019】図1は、本発明のデジタルデータ伝送方法を適用した圧縮符号化回路の構成を示すブロック図である。この圧縮符号化回路は、後述する本発明のデータ編集装置およびデータ記録再生装置に用いられるものであり、入力される映像データを圧縮符号化して、輝度信号Yおよび2つの色差信号Cr、Cbのサンプリング周波数の比が4:1:1である基本映像データを圧縮符号化したベースデータと、このベースデータに付加されてサンプリング周波数比が4:2:2の拡張映像データを構成するエンハンスメントデータとを生成する。

【0020】入力端子110から入力された映像データの輝度信号Yは、ブロック部111に供給される。また、このブロック部111には、入力端子120から入力された映像信号の色信号Cも、ローパスフィルタ(LPF)117を介して供給される。そして、輝度信号Yと、色信号Cの2つの色差信号CrおよびCbとのサンプリング周波数比が、4:1:1となるようにブロック化される。

【0021】このブロック化は、1フレーム分の映像データを、各々8ビットで表される(8×8)画素のブロックに分割するものである。分割された各ブロックは、マクロブロックと呼ばれ、後述する離散コサイン変換(DCT)を行う際の基本単位となる。各マクロブロックには、輝度信号Yの4つのブロックに対して、色差信号CrおよびCbのブロックが1つずつ配される。

【0022】なお、このマクロブロックは、映像データ

の圧縮効率を向上させるために映像画面上の異なる5つの領域の各々から選ばれることにより、シャフリングが施される。

【0023】DCT部112では、ブロック部111でブロック化された映像データ(マクロブロック)に対して、直交変換の一種であるDCT(離散コサイン変換)が施される。また、映像データの画素値は非相関化され、周波数軸上の値に変換される。このとき、マクロブロックは固定ブロック長とされている。

10 【0024】全てのマクロブロックが離散コサイン変換された映像データは、図示しないバッファに一旦格納され、量子化部113に送られる。

【0025】量子化部113では、マクロブロック毎に、DCT係数のある除数(量子化ステップ)で除算し、余りを丸めて量子化を行う。このとき、人間の視覚特性を考慮して、異なる量子化ステップを用いる適応量子化が行われる。ここで考慮される視覚特性とは、例えば、映像画面上で細精度が高い部分は粗く量子化しても量子化ひずみが目立たず、滑らかに変化する部分は量子化ひずみが目立ち易いというものである。

20 【0026】上記の適応量子化は、映像データのセグメント内の各ブロックを、4種類にクラス分けし、量子化器を構成する異なる量子化ステップをクラス番号に応じて割り当てることにより行われる。これにより、画面上の細精度が低い部分のブロックへのビット割当を多くして画質を向上させることができる。このように量子化された映像データ(DCT係数)は、2次元ハフマン符号化部114と逆量子化部118とに送られる。

30 【0027】2次元ハフマン符号化部114では、可変長符号化である2次元ハフマン符号化が行われる。すなわち、データ量推定に基づいて量子化器番号(QNo.)が選択されると、前述のバッファに蓄積されていた映像データセグメントは、この量子化器番号により量子化され、その後、可変長符号化される。

40 【0028】この可変長符号化が2次元ハフマン符号化と呼ばれるものであり、量子化された各DCT係数のマトリクスをジグザグスキャンして一元化し、DCT係数が連続して零である長さ(ランレングス)と、それに続く非零係数の値の組とに対して、予めテーブル上に用意された符号を割り当てるものである。ここでは、前述した5マクロブロック毎のデータ量が、互いに等しくなるように符号化が行われる。

50 【0029】フレーミング部115では、2次元ハフマン符号化部114で可変長符号化された映像データの各セグメントを、それぞれ77バイトに割り当てる、フレーミングと呼ばれる処理を行う。ここで、前述した5マクロブロックのうち、データ量が77バイトを越えるマクロブロックについては、オーバーフローしたデータを他のマクロブロックの空き領域に割り当ててパッキングする。これにより、各マクロブロックのデータ量を等し

くして、輝度信号Yと2つの色差信号Cr, Cbのサンプリング周波数の比が4:1:1である基本映像データ(ベースデータ)が、出力端子116から25Mbpsのレートで出力される。

【0030】一方、ブロッキング部121には、入力端子120から入力された映像信号の色信号Cが供給され、その2つの色差信号CrおよびCbのサンプリング周波数比が2:2となるようにブロック化される。

【0031】このブロック化の手順は、前述のブロッキング部111における手順と同様であり、1フレーム分の映像データを、8ビットで表される(8×8)画素のマクロブロックに分割するものである。

【0032】ローパスフィルタ(LPF)117は、入力端子120から入力された色信号Cから、2つの色差信号CrおよびCbのみを取り出すために設けられるものであり、その出力は前述のブロッキング部111に供給される。

【0033】セレクトア(SEL)122には、ブロッキング部111で輝度信号Yと2つの色差信号Cのサンプリング周波数比が4:1:1となるようにブロック化された映像データと、ブロッキング部121で2つの色差信号CrおよびCbのサンプリング周波数比が2:2となるようにブロック化された色信号Cとが供給される。そして、所定のタイミングでY信号とC信号が選択される。具体的には、ブロッキング部111から供給される4:1:1の映像データからはY信号のみを選択して出力し、ブロッキング部121からのC信号はそのまま出力する。そして上記の選択出力は、減算回路123に送られる。

【0034】また、逆量子化部118では、量子化部113で量子化された4:1:1の映像データに逆量子化を施し、逆DCT部119に供給する。

【0035】逆DCT部119では、逆量子化部118で逆量子化された、4:1:1の映像データに逆DCT(逆離散コサイン変換)を施し、減算回路123に供給する。

【0036】減算回路123では、セレクトア(SEL)122の出力(Aとする)から逆DCT部119の出力(Bとする)を差し引く演算(A-B)が行われる。

【0037】この演算結果(A-B)は、輝度信号Yと2つの色差信号CrおよびCbのサンプリング周波数比が4:2:2である映像データAと、4:1:1である映像データBとの差分であり、映像の細部を表現するために必要な高域成分を主に含む映像データである。

【0038】なお、逆DCT部119から供給される映像データBの色差信号のサンプリング周波数は、映像データAの色差信号のサンプリング周波数の半分であるため、減算回路123で演算するために両者のサンプリング周波数を等しくしなければならない。そこで、映像データBは、サンプリング周波数を2倍に高められた(A

ップコンバート)後に減算回路123に供給されている。

【0039】エンハンスメントデータ符号化部124では、減算回路123の出力、すなわちサンプリング周波数比が4:2:2の映像データと、4:1:1の映像データの差分が符号化される。ここでは、前述のDCT(離散コサイン変換)やサブバンド符号化等を符号化方法として用いることができる。

【0040】フレーミング部125では、エンハンスメントデータ符号化部124で符号化された上記の映像データの差分に対して、前述したフレーミング処理を行い、エンハンスメントデータとして、出力端子126から25Mbpsのレートで出力する。

【0041】このエンハンスメントデータは、サンプリング周波数比が4:1:1のベースデータには含まれていない、輝度信号Yの高域成分を中心とする映像データである。このエンハンスメントデータを、上記のベースデータに付加することにより、業務用途のデジタルVTR等に用いられる4:2:2の映像データに相当する高細精の映像データを得ることができる。なお、このことについては後述する。

【0042】図2は、本発明の伸長復号化回路の構成を示すブロック図である。この伸長復号化回路は、図1の圧縮符号化回路に対応する伸長復号化回路であり、磁気テープ等に圧縮符号化されて記録されている、前述のベースデータとエンハンスメントデータとをそれぞれ伸長復号化して再生するものである。

【0043】入力端子130には、前述したサンプリング周波数比が4:1:1のベースデータが入力され、入力端子140には、エンハンスメントデータが入力される。これらのデータのレートは、いずれも25Mbpsである。

【0044】そして、入力されたベースデータとエンハンスメントデータとに対して、デフレーミング、2次元ハフマン復号化、逆量子化、逆離散コサイン変換が順次施される。そして、両データは加算器135および145で互いに加算され、さらに各々の加算出力にデブロッキングが施されて、Y信号およびC信号として出力される。

【0045】デフレーミング部131では、入力端子130から入力されたベースデータに対して、前述したフレーミング処理の逆の操作である、デフレーミングと呼ばれる処理が施される。すなわち、5つのマクロブロック毎に、データ量が等しくなるようにパッキングされていた映像データは、各マクロブロック毎の可変長符号化された映像データに戻される。一方、デフレーミング部141では、デフレーミング部131と同様に、入力端子140から入力されたエンハンスメントデータに対して、上記のデフレーミング処理が施される。

【0046】2次元ハフマン復号化部132および14

2は、図1に示した圧縮符号化回路の2次元ハフマン符号化部114における変換の逆変換を行うものであり、ベースデータおよびエンハンスメントデータに対して、それぞれ2次元ハフマン復号化を行う。

【0047】逆量子化部133および143は、図1の圧縮符号化回路における量子化部113に対応する部分であり、量子化と逆の操作を行う。すなわち、前述した(8×8)画素のマクロブロック毎に、各DCT係数に量子化ステップを乗算する。

【0048】逆DCT(逆離散コサイン変換)部134および144では、逆量子化された各マクロブロック毎に、離散コサイン変換(DCT)とは逆の逆離散コサイン変換(逆DCT)が施される。

【0049】そして、逆DCT部134の出力は、Y信号加算器135とC信号加算器145とに送られる。一方、逆DCT部144の出力は、C信号加算器145とY信号加算器135とに送られる。

【0050】なお、2次元ハフマン復号化部142、逆量子化部143、逆DCT部144から構成される部分は、この伸長復号化回路に対応する図1の圧縮符号化回路のエンハンスメントデータ符号化部124において、DCTにより圧縮符号化を行う場合の構成例である。

【0051】輝度(Y)信号加算器135および色(C)信号加算器145では、上記の信号処理が施されたベースデータとエンハンスメントデータとが互いに加算される。なお、逆DCT部134から供給されるベースデータの色差信号のサンプリング周波数は、エンハンスメントデータの色差信号のサンプリング周波数の半分であるため、C信号加算器145で加算するために両者のサンプリング周波数を等しくしなければならない。そこで、ベースデータの2つの色差信号CrおよびCbは、サンプリング周波数を2倍に高められた(アップコンバート)後にC信号加算器145に供給されている。

【0052】デブロッキング部136および146は、Y信号加算器135およびC信号加算器145で互に加算されたベースデータとエンハンスメントデータを、それぞれデブロッキング処理するものである。このデブロッキング処理は、図1の圧縮符号化回路におけるブロッキング処理の逆操作であり、(8×8)画素のマクロブロックに分割されていた1フレーム分の映像データを再構成する処理である。

【0053】デブロッキング部136でデブロッキングされたベースデータは、出力端子137からY信号として出力され、デブロッキング部146でデブロッキングされたエンハンスメントデータは、出力端子147からC信号として出力される。

【0054】本発明のデジタルデータ伝送方法は、輝度信号Yと2つの色差信号CrおよびCbのサンプリング周波数の比が4:1:1である基本映像データと、上記のサンプリング周波数の比が4:2:2である高細精の

拡張映像データとの間に互換性を有するデジタルデータ伝送方法である。

【0055】具体的には、図1および図2で説明した、圧縮符号化回路および伸長復号化回路を介して伝送されるデジタル映像データは、図3(a)に示すように、4:1:1の基本映像データを圧縮符号化した25Mbpsのベースデータに、25Mbpsのエンハンスメントデータを付加して構成されている。

【0056】このような構成によれば、4:1:1の基本映像データを転送する場合にはベースデータのみを転送すればよく、より高細精の映像が得られる4:2:2の拡張映像データを転送する場合には、主に高域成分を含むエンハンスメントデータを上記のベースデータに付加して、実質的に4:2:2の映像データを構成することができる。

【0057】図3(b)は、本発明のデジタルデータ伝送方法における、4:1:1の映像データと4:2:2の映像データとを互いに転送する場合のインタフェースを示している。この場合には、270Mbpsのシリアルデータインタフェースが用いられる。

【0058】図3(c)は、本発明のデジタルデータ伝送方法における、4:2:2の映像データどうしを転送する場合のインタフェースを示している。この場合には、360Mbpsのシリアルデータインタフェースが用いられる。

【0059】次に、本発明のデジタルデータ伝送方法において、ベースデータとされる、4:1:1の圧縮映像データについて、図4~図6を参照しながら具体的に説明する。なお、このフォーマットは、圧縮されていない原映像データ、音声データ、制御情報等をも伝送できるものである。

【0060】図4は、所定のアナログ映像信号規格で規定される1水平ライン(走査線)をなす期間と等しい長さを有する伝送単位を複数に分割した各タイムスロットに、複数チャネルの圧縮映像データが配置される様子を示している。

【0061】図4(a)に示すように、映像データが配置される領域に先立って、EAV(エンドオブアクティブビデオ)領域60が設けられる。EAV領域60の次には補助信号領域61が設けられる。補助信号領域61の次にはSAV(スタートオブアクティブビデオ)領域62が設けられる。SAVおよびEAVは、それぞれ16進数信号の(3FF, 000, 000, XYZ)hの各ワードにより構成されている。EAV領域60、補助信号領域61およびSAV領域62は、走査線数525本/60フィールド方式では276ワード(Words)からなり、走査線数625本/50フィールド方式では288ワードからなる。

【0062】SAV領域62の次には、図4(b)に示す映像データを含む領域が設けられる。このデータ領域

には、映像信号を高効率圧縮符号化したデジタル映像データが配置される。この領域の先端部には、セパレータ（スタートコード）66、タイプ67、ワード68からなる6ワードのデータヘッダ領域が設けられる。なお、このデータヘッダ領域は、走査線数525本/60フィールド方式では12ライン目のみに、走査線数625本/50フィールド方式では8ライン目に設けられる。データヘッダが設けられる領域に続いて、この伝送方式のインタフェースを示す10ワードからなるヘッダ領域が設けられる。このインタフェースヘッダ領域は、データの転送速度を表す1ワードの情報69と、フォーマットとしてVTR等のステータス情報を書き込むことが可能な9ワードのリザーブ領域70からなる。そして、このインタフェースヘッダ領域に続いて、各々280クロック（Clocks）からなる5つのデータ領域63a~63eおよび22ワードのリザーブ領域64が設けられる。上記のスタートコード66~リザーブ領域70までのヘッダ領域と、データ領域63a~63eおよびリザーブ領域64からなる領域はペイロード領域と呼ばれる。データ領域63a~63eは、各々256バイト（Bytes）からなる有効データ領域と、24バイトからなるリザーブ領域からなる。

【0063】ペイロード領域の次には、2ワードのCRC領域65が設けられる。このCRC領域65は、図示しないCRCC（サイクリックリダンダンシーチェックコード）0、CRCC1領域からなる。なお、このCRCC0、CRCC1は、次のようなものである。すなわち、伝送される情報フレームに対して、ある割算を行った結果として得られる剰余項を付加して送信する。受信端では、受信信号に対して同様の演算を行って得られる剰余項を、送られてきた剰余項と突き合わせることによって、伝送誤りをチェックする。この割算には、生成多項式を用いる。

【0064】ペイロード領域およびCRC領域65は、走査線数525本/60フィールドの映像信号規格および走査線数625本/50フィールドの映像信号規格において、共に1440ワードからなる。従って、EAV領域60、補助信号領域61およびSAV領域62に、ペイロード領域およびCRCC0、CRCC1領域を加えた領域は、走査線数525本/60フィールドの映像信号規格では1716ワードからなり、走査線数625本/50フィールドの映像信号規格では1728ワードからなる。

【0065】また、上述の補助信号領域61には、図4（c）に示すように、アンシラリデータフラグ72、データID73、ブロックナンバ74、データカウント75、ラインナンバ76、ラインナンバCRCC77、コード（01h）78、デスティネーションアドレス79、ソースアドレス80、ブロックタイプ（C1h；可変長）81、CRCフラグ82、データスタートポジシ

ョン83、リザーブ領域84、ヘッダCRCC85、チェックサム86が設けられる。

【0066】上記のアンシラリデータフラグ72は、16進数信号の（000, 3FF, 3FF）hの3ワードからなるコードである。データID73は、補助信号の中身を示す。例えば、ディジタルオーディオデータ、タイムコード、エラー検出コード等である。ブロックナンバ74は、データパケットの連続性を検出するものであり、データカウント75は、補助信号の中のユーザーデータのワード数をカウントするものである。ラインナンバ76は、1~525（625）までのいずれかの水平ライン（走査線）番号を示す。デスティネーションアドレス79は、データの送り先のアドレスを示すものであり、ソースアドレス80は、データの送り元のアドレスを示すものである。

【0067】なお、図4中の各データ量は、走査線数525本/60フィールドの映像信号規格の場合についてを示しており、かつこの数字は走査線数625本/50フィールドの映像信号規格の場合のデータ量を示している。

【0068】図5は、上記のインタフェースヘッダ領域のビット配置を示している。Byte1およびByte2は、このインタフェースに固有の情報を記録する領域である。Byte3~Byte10は、このようなフォーマットに従うデジタルVTRの規格に関する情報が記録されるリザーブ領域である。

【0069】TYPE領域91は、インタフェースヘッダ領域とペイロード領域の内容を示している。具体的には「0000 0000」と「0000 0001」のいずれかの値が使用される。前者は初期コードを示し、後者はデータの転送速度やペイロード領域の5つのスロットの割り当て等を定義する際に使用される。

【0070】リザーブ領域92は、「00」とされ、使用されない。

【0071】VIDEO_INVALID93は、ペイロード領域の映像データの有効性を示す情報であり、有効な場合には0を割り当て、無効である場合には1を割り当てる。

【0072】AUDIO_INVALID94は、ペイロード領域の音声データの有効性を示す情報であり、有効な場合には0を割り当て、無効である場合には1を割り当てる。

【0073】リザーブ領域95は、使用されない。

【0074】TRANSFER_MODE96は、000~111までを用いて、ペイロードのデータの有効性や、転送速度を割り当てる。

【0075】図6は、図4に示した映像データ等を、アナログ映像信号規格の1フレームに相当するライン数に亘って垂直方向に配置し、2次元配列としたフォーマットの一例である。なお、図6の右端の数字は、走査線数

525本/60フィールドの映像信号規格（かつこ内は走査線数625本/50フィールドの映像信号規格）の場合のライン数を示している。

【0076】このフォーマットは、フレーム0からフレーム4までの5チャンネルのデータを転送できるものであるが、ここではフレーム0についてのみデータ配置を示している。フレーム1からフレーム4についても、フレーム0と同一のデータ配置を有している。

【0077】圧縮符号化された映像データは、圧縮ビデオデータ101、圧縮ビデオデータ102aおよび102b、圧縮ビデオデータ103に分割されて配置される。この配置は、データを3台のディスクドライブに等分割して記録する場合の分割方法に対応するものである。

【0078】このフォーマットによりデータを転送する際には、フレーム0からフレーム4までの任意のフレームのみを使用してもよく、5つのフレーム全てを互いに異なる5系統のデータを転送するために使用してもよい。また、図5に示したインタフェースヘッダ領域のビット配置において、Byte2のTRANSFER MODE96により転送速度を指定することができる。これは具体的には、1系統の信号を転送するために複数のフレームを使用することにより、見かけの転送速度を1（ノーマル）倍速、2倍速、3倍速、4倍速、5倍速の5段階に指定することができるものである。例えば、1系統の信号を2フレーム分を使用して転送する場合には、2倍の転送速度が得られることになる。

【0079】このフォーマットを前提として構成される、後述するデータ編集装置の内部では、例えば、約1/5に圧縮された映像データが転送されることを想定しており、見かけの転送速度を最大5倍速まで高めることができる。通常は、データ編集装置に接続されて、素材データを記録/再生するために使用される図示しないデジタルVTR等のデータ転送速度に合わせて内部の転送速度を制御する。例えば、4倍速でデータの転送を行うことができるデジタルVTRを使用する場合には、フレーム0からフレーム3までの4つのフレームを用いて、データバス30上で映像データを実質的に4倍速で転送することができる。このようなデジタルデータ伝送方法によれば、4倍速の転送速度を得ながら、映像データと音声データを同期させることができ、さらにこれらのデータ全体を別の映像データに同期させることができるため、容易に編集点を一致させることができる。

【0080】次に、4:1:1の基本映像データのみを圧縮符号化して伝送する、上述のフォーマットを基にして、4:1:1の圧縮映像データ（ベースデータ）に、4:2:2の拡張映像データとの差分を圧縮符号化したエンハンスメントデータを付加して伝送するように構成した、本発明に係る映像データのフォーマットについて説明する。

【0081】図7は、ベースデータにエンハンスメントデータを付加して伝送するためのフォーマットを示しており、所定のアナログ映像信号規格で規定される1水平ライン（走査線）をなす期間と等しい長さを有する伝送単位を複数に分割した各タイムスロットに、4チャンネル分のベースデータとエンハンスメントデータとが配置される様子を示している。なお、図4に示したフォーマットは、4:1:1の基本映像データを圧縮符号化したベースデータのみを転送するものであり、1水平ラインをなす期間に最大5フレーム分の圧縮映像データが伝送される構成であるが、ここでは、4フレーム分が伝送されるように構成されている点が異なっている。

【0082】なお、図7中で、図4の各領域と対応する部分には同一の指示符号を付している。

【0083】図7(a)は、この映像データ全体の構成を示している。すなわち、映像データが配置される領域に先立って、EAV（エンドオブアクティブビデオ）領域60が設けられる。EAV領域60の次には、補助信号領域51、データ領域55d、リザーブ領域52が設けられる。この補助信号領域51およびデータ領域55dの内容については、図7(c)に示す。リザーブ領域52の次には、SAV（スタートオブアクティブビデオ）領域62が設けられる。

【0084】EAV領域60およびSAV62領域は、それぞれ16進数信号の(3FF, 000, 000, XYZ)hの各ワードにより構成されている。EAV領域60、補助信号領域52は、走査線数525本/60フィールドの映像信号規格では307ワード(Words)からなり、走査線数625本/50フィールドの映像信号規格では323ワードからなる。

【0085】SAV領域62の次には、図7(b)に示すように、映像データを含む領域が設けられる。このデータ領域には、前述のベースデータとエンハンスメントデータとが配置される。

【0086】この映像データを含む領域の先端部には、セパレータ（スタートコード）66、タイプ67、ワード68からなる6ワードのデータヘッダ領域が設けられる。なお、このデータヘッダ領域は、12ライン目のみに設けられる。

【0087】データヘッダ領域に続いて、この伝送方式のインタフェースを示す10ワードからなるインタフェースヘッダ領域71が設けられる。そして、このインタフェースヘッダ領域71に続いて、上記のベースデータとエンハンスメントデータとが配置されるデータ領域が設けられる。このデータ領域は、各々280クロック

(Clocks) からなる4フレーム分のデータ領域54a～54dと、各々280クロックからなる3つのデータ領域55a～55cが設けられる。また、前述したデータ領域55dは、上記の55cに続くデータ領域である。

【0088】データ領域54a～54dは、各々256

バイト (Bytes) の有効データ領域と 24 バイトのリザーブ (Reserved) 領域から構成される。これらの有効データ領域には、最大 4 フレームのベースデータが入る。また、上記のデータ領域 54a ~ 54d に続くデータ領域 55a ~ 55d も、各々 256 バイトの有効データ領域を有しており、最大 4 フレームのエンハンスメントデータが入る。

【0089】データ領域 55a に入るフレーム 0 のエンハンスメントデータ (フレーム 0E) は、データ領域 54a に入るフレーム 0 のベースデータ (フレーム 0B) に付加される映像データである。同様にデータ領域 55b から 55d に入る各エンハンスメントデータは、データ領域 54b から 54d に入る各ベースデータに、それぞれ付加される映像データである。

【0090】データ領域 55a, 55b の直後には、各々 6 バイトのリザーブ領域 56, 57 が設けられ、データ領域 55c の直後には 4 バイトのリザーブ領域 58 が設けられる。このリザーブ領域 58 の後端には後述する CRC 領域 59 が設けられる。

【0091】この映像データフォーマットにより、4 : 1 : 1 の基本映像データを転送する場合には、データ領域 54a ~ 54d を用いてベースデータのみを転送し、このときデータ領域 55a ~ 55d は空白とされる。また、4 : 2 : 2 の拡張映像データを転送する場合には、データ領域 54a ~ 54d およびデータ領域 55a ~ 55d を共に使用して、ベースデータにエンハンスメントデータを加えて転送する。

【0092】上記の 1 走査線期間の最後に設けられたデータ領域 55c の次には、2 ワードの CRC 領域 59 が設けられる。この CRC 領域 59 は、図示しない CRC C (サイクリックリダンダンシーチェックコード) 0, CRC C 1 領域からなる。

【0093】1 走査線をなす期間内のデータ領域 54a ~ 55c および CRC 領域 59 を除くリザーブ領域 58 までの領域は、走査線数 525 本 / 60 フィールドの映像信号規格および走査線数 625 本 / 50 フィールドの映像信号規格において、共に 1920 クロックからなる。従って、EAV 領域 50 から CRC 領域 59 までの、1 走査線をなす期間は、走査線数 525 本 / 60 フィールドの映像信号規格では 2288 クロックからなり、走査線数 625 本 / 50 フィールドの映像信号規格では 2304 クロックからなる。

【0094】また、上述の補助信号領域 51 および 52 には、図 7 (c) に示すように、アンシラリデータフラグ 72, データ ID 73, ブロックナンバ 74, データカウンタ 75, ラインナンバ 76, ラインナンバ CRC C 77, コード (01h) 78, デスティネーションアドレス 79, ソースアドレス 80, ブロックタイプ (C1h; 可変長) 81, CRC フラグ 82, データスタートポジション 83, リザーブ領域 84, ヘッダ CRC C

85, チェックサム 86 が設けられる。

【0095】チェックサム 86 の次には 307 (323) ワードのデータ領域 87 が設けられる。このデータ領域 87 は、データ領域 55d およびリザーブ領域 52 が入る。

【0096】上記のアンシラリデータフラグ 72 は、16 進数信号の (000, 3FF, 3FF) h の 3 ワードからなるコードである。データ ID 73 は、補助信号の中身を示す。例えば、ディジタルオーディオデータ、タイムコード、エラー検出コード等である。ブロックナンバ 74 は、データパケットの連続性を検出するものであり、データカウンタ 75 は、補助信号の中のユーザーデータのワード数をカウントするものである。ラインナンバ 76 は、1 ~ 525 (625) までのいずれかの走査線番号を示す。デスティネーションアドレス 79 は、データの送り先のアドレスを示すものであり、ソースアドレス 80 は、データの送り元のアドレスを示すものである。

【0097】なお、図 7 中の各データ量は、走査線数 525 本 / 60 フィールドの映像信号規格の場合について示しており、かつこ内の数字は走査線数 625 本 / 50 フィールドの映像信号規格の場合のデータ量を示している。

【0098】次に、以上説明した本発明のデジタルデータ伝送方法を適用したデータ記録再生装置について説明する。

【0099】図 8 は、上記のデータ記録再生装置の実施の一形態であるデジタル VTR の構成の概略を示すブロック図である。このデジタル VTR は、映像データが入力される入力端子 201, 入力された映像データを圧縮符号化する圧縮符号化部 202, 圧縮符号化された映像データを磁気テープに記録し、また磁気テープから圧縮映像データを再生する記録再生系 203, 磁気テープ 210 に映像データを書き込み、また磁気テープ 210 から映像データを読み出すための記録再生ヘッド 204, 磁気テープ 210 から読み出された圧縮符号化された映像データを伸長復号化する伸長復号化部 205, 伸長復号化された映像データを出力する出力端子 206 を備えている。

【0100】このデジタル VTR の圧縮符号化部 202 には図 1 に構成を示した圧縮符号化回路が用いられ、伸長復号化部 205 には図 2 に構成を示した伸長復号化回路が用いられる。

【0101】磁気テープ 210 に記録される映像データのフォーマットは、図 3 (a) に示したように、4 : 2 : 2 の拡張映像データに相当するものであり、より具体的には、図 7 に示したような構成を有するものである。この磁気テープ 210 に、4 : 1 : 1 の基本映像データを圧縮符号化したベースデータが記録される場合には、エンハンスメントデータを記録する部分は空白にさ

れる。

【0102】従って、このデジタルVTRは、4:2:2の拡張映像データと4:1:1の基本映像データのいずれをも磁気テープ210に記録することができ、また、磁気テープ210に記録された映像データのなかから4:2:2の拡張映像データと4:1:1の基本映像データを選択して再生することもできる。

【0103】図9は、以上説明した本発明のデジタルデータ伝送方法を適用した、データ編集装置の主要部の構成を示すブロック図である。

【0104】このデータ編集装置は、各々バッファを介してデータバス30に接続された、スイッチャ/デジタルマルチエフェクタ13、オーディオミキサ17、4台のディスクドライブ18a~18d、および入力端子32、出力端子33を備えている。この入力端子32および出力端子33には、図示しないデジタルVTRが接続されて、データ編集装置が構成される。このデジタルVTRは、図8に示したように、映像データを圧縮符号化する圧縮符号化回路と、圧縮符号化された映像データを伸長復号化する伸長復号化回路を備えており、図7のフォーマットに従って4:1:1の圧縮映像データ（ベースデータ）、およびベースデータにエンハンスメントデータを付加した4:2:2の圧縮映像データを入出力できるものである。

【0105】このデータ編集装置は、さらに、上記の各部の動作を制御するメインCPU20およびサブCPU21、データ伝送のタイミング等を制御するデータ転送コントローラ22等を備え、これらはコントロールバス31により互いに接続されている。

【0106】以下に、このデータ編集装置の各部について説明する。

【0107】バッファ1~11は、データバス30上で転送されるデータを一時的に蓄積し、データコントローラ22の制御により、所定のタイミングで入出力するためのものである。このバッファについては、後述する。

【0108】ビデオデータ伸長部12aおよび12bは、それぞれバッファ2および3を介してデータバス30から所望の圧縮ビデオ（映像）データを取り出し、それらを伸長してスイッチャ/デジタルマルチエフェクタ13に供給するためのものである。スイッチャ/デジタルマルチエフェクタ13では、少なくとも2つの映像データを切り換えたり、接続したりするため、このビデオデータ伸長部12は、少なくとも2つ以上設けられるのが通常である。

【0109】スイッチャ/デジタルマルチエフェクタ13は、複数のビデオデータを切り換えたり、各種の映像効果を付与したりするためのものであり、編集作業を行う際に、編集者が操作する部分である。

【0110】ビデオデータ圧縮部14は、スイッチャ/デジタルマルチエフェクタ13で所望の映像処理が施さ

れたビデオデータを圧縮して、バッファ1を介してデータバス30に送出するためのものである。

【0111】オーディオ（音声）データ出力プロセス部15aおよび15bは、それぞれバッファ5および6を介してデータバス30から所望のオーディオデータを取り出し、それらをオーディオミキサ16に供給するためのものである。オーディオミキサ16では、少なくとも2つの音声データを混合したり、切り換えたりするため、このオーディオデータ出力プロセス部15は、少なくとも2つ以上設けられるのが通常である。

【0112】オーディオミキサ16は、複数のオーディオデータを混合したり、各種の音響効果を付与したりするために、編集者が操作する部分である。

【0113】オーディオデータ入力プロセス部17は、オーディオミキサ16で音響処理が施されたオーディオデータを、バッファ4を介してデータバス30に送出するためのものである。

【0114】ディスクドライブ18a~18dは、映像データおよび音声データを一時的にハードディスクに記録するものである。一般には、磁気ディスクドライブが使用される。このデータ編集装置は、映像データを、4台のディスクドライブ18a~18dのうちの2台または3台に分割して記録することができる。

【0115】SPC19a~19dは、ディスクドライブ18a~18dに記録/再生される映像データおよび音声データの入出力を制御するデバイスコントローラであり、例えばSCSIプロトコルコントローラ（SPC）等である。

【0116】上記のディスクドライブ18a~18dは、各々SPC19a~19dおよびバッファ7~10を介して、データバス30に接続される。また、SPC19a~19dおよびバッファ7~10は、コントロールバス31に接続されている。

【0117】メインCPU20、サブCPU21は、このデータ編集装置の各部の動作を制御するためのものであり、共にコントロールバス31に接続されている。

【0118】データ転送コントローラ22は、データバス30とコントロールバス31の間に接続され、メインCPU20およびサブCPU21からのデータ転送制御情報に基づいて転送制御コマンドを発生し、データバス30に供給する。データバス30上で転送されるデータは、この転送制御コマンドにより各バッファから所定のタイミングで入出力される。

【0119】インタフェース部23、24は、共にコントロールバス31上に設けられ、各部の間で送受される制御データのインタフェースとなる部分である。

【0120】シリアル/パラレル変換部26は、入力端子32から入力されるシリアルデータをパラレルデータに変換するためのものである。

【0121】ゲート27は、シリアル/パラレル変換部

10

20

30

40

50

26からのデータを所定のタイミングでデータバス30に送出するためのものである。

【0122】ゲート28は、データバス30から抜き取られた所望のデータを、パラレル/シリアル変換部28に供給するためのものである。

【0123】パラレル/シリアル変換部29は、ゲート28からのデータをシリアルデータに変換して出力端子33から出力するためのものである。

【0124】

【発明の効果】本発明のデジタルデータ伝送方法は、4:1:1の基本映像データを圧縮符号化したベースデータに、高域成分を主に含むエンハンスメントデータを付加して実質的に4:2:2の圧縮映像データを構成するものである。このデジタルデータ伝送方法によれば、4:1:1の基本映像データを転送する場合にはベースデータのみを転送すればよく、高細精の映像を得ることができる。4:2:2の拡張映像データを転送する場合には、上記のベースデータにエンハンスメントデータを付加して転送すればよい。このため、圧縮フォーマットが異なるこれらの映像データの間の互換性を得ることができる。

【0125】また、本発明のデジタルデータ伝送方法を適用したデータ記録再生装置は、それぞれベースデータおよびエンハンスメントデータを圧縮符号化および伸長復号化する手段を備えて構成されているため、4:1:1の映像データと4:2:2の映像データのいずれをも記録/再生することができる。

【0126】さらに、本発明のデータ編集装置は、ベースデータおよびエンハンスメントデータを圧縮符号化および伸長復号化する手段を備えて構成されるデータ記録再生装置を含んで構成されるものであり、データ記録再生装置との間で、4:1:1の基本映像データと4:2:2の拡張映像データのいずれをも、圧縮映像データのままで転送することができる。このため、4:1:1*

*の映像データと4:2:2の映像データを編集する際に、両方のデータを圧縮映像データのままで編集することができ、伸長/圧縮の繰り返しによる編集映像の画質低下を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のデジタルデータ伝送方法を適用した圧縮符号化回路の基本構成を示すブロック図である。

【図2】上記のデータ圧縮符号化回路に対応する伸長復号化回路の基本構成を示すブロック図である。

【図3】本発明のデジタルデータ伝送方法におけるインタフェースおよびデータ構造を説明するための図である。

【図4】4:1:1のデジタル映像データが伝送される伝送単位の構造を示す図である。

【図5】上記のデジタル映像データのヘッダ部の構造を示す図である。

【図6】上記のデータ編集装置と外部機器との間で転送されるデータのフォーマットの一例を示す図である。

【図7】本発明のデジタルデータ伝送方法における映像データの構成を示す図である。

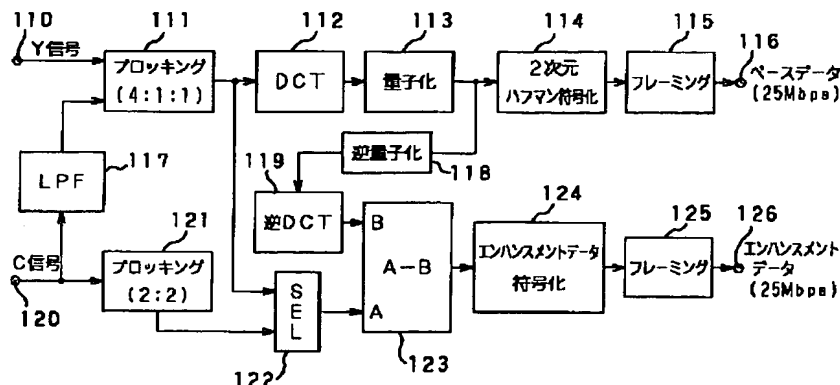
【図8】本発明のデジタルデータ伝送方法を適用したデータ記録再生装置の概略を示すブロック図である。

【図9】本発明のデジタルデータ伝送方法を適用したデータ編集装置の構成例を示すブロック図である。

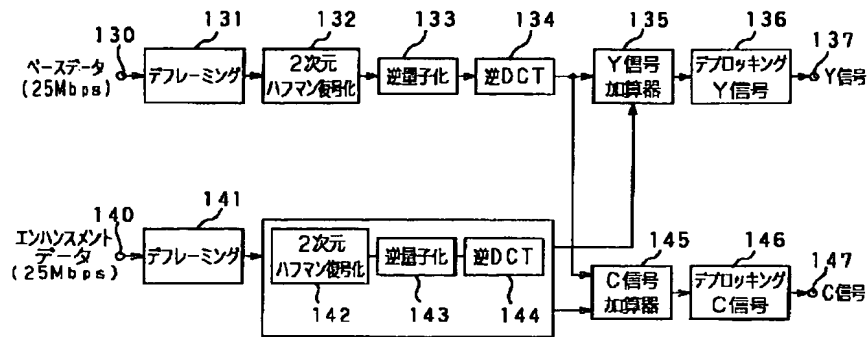
【符号の説明】

110、120 入力端子、 111、121 ブロッキング部、 112 DCT（離散コサイン変換）部、 113 量子化部、 114 2次元ハフマン符号化部、 115、125 フレーミング部、 116、126 出力端子、 117 ローパスフィルタ（LPF）、 118 逆量子化部、 119 逆DCT（逆離散コサイン変換）部、 122 セレクタ、 123 減算回路、 124 エンハンスメントデータ符号化部

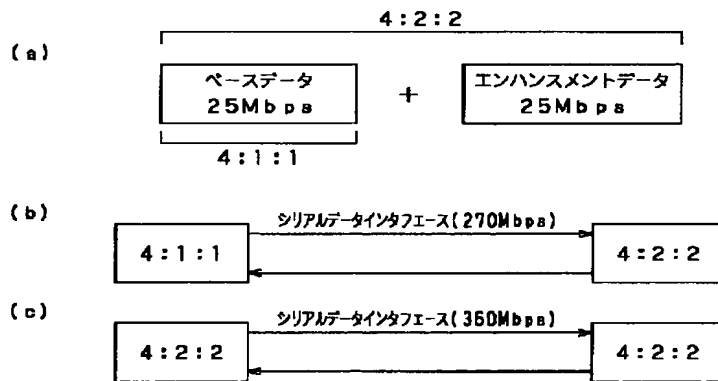
【図1】



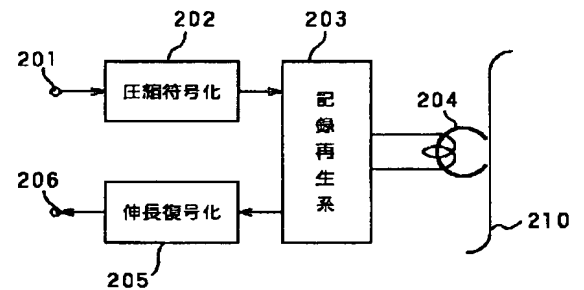
【図2】



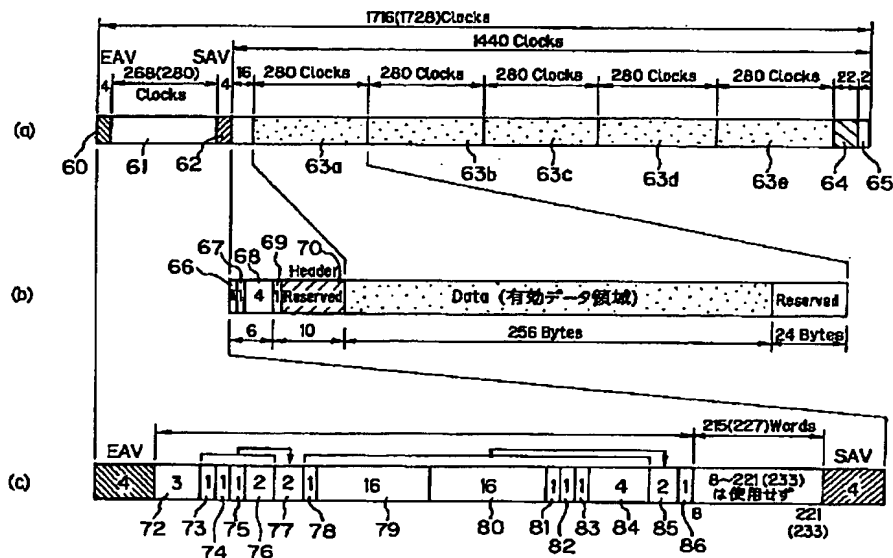
【図3】



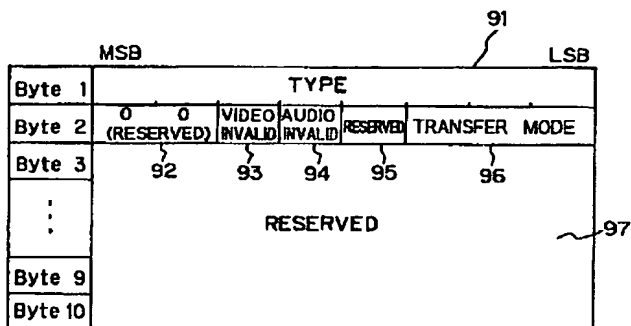
【図8】



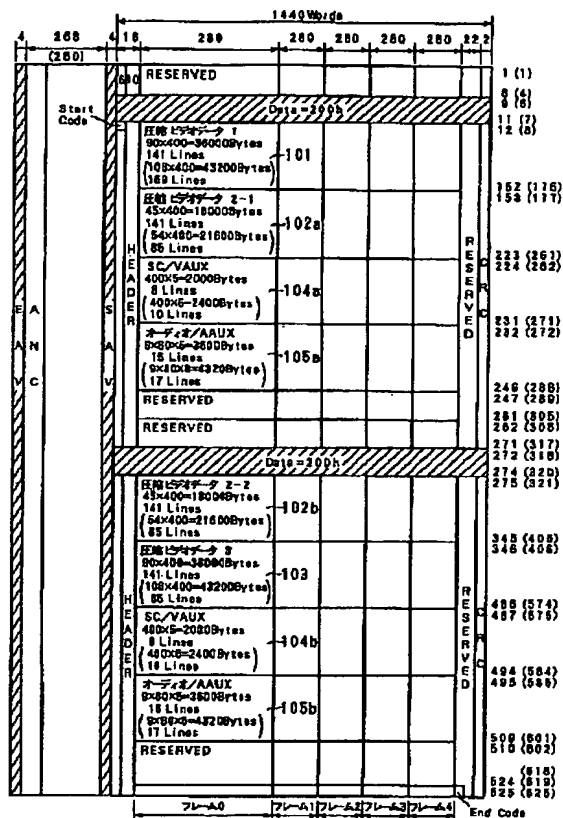
【図4】



【図5】



【図6】



【図9】

